蘆筍之品種與臺灣蘆筍之改進

Asparagus Variety and Measures for Its Improvement in Taiwan

洪　立

by

Lih Hung

摘　要

本文討論蘆筍品種之一般特性；世界各國蘆筍品種之概況，尤其著重於美國之蘆筍品種及其改良工作；現今世界上蘆筍品種之趨向；以及臺灣之蘆筍品種及其面臨之問題，並提供解決之途徑。

引　言

近年來臺灣蘆筍無論生產或外銷已雄居世界各國之首，除蘆筍罐頭主要外銷西德及歐洲外，更有冷凍綠蘆筍及新鮮綠蘆筍之外銷。目前雖受世界經濟不景氣之影響，但此一生產事業仍具有上升之趨勢。若能冷靜的以臺灣之蘆筍生產事業作全盤檢討，則不難發現其間存在着許多缺陷，諸如蘆筍罐頭之品管問題，加工廠之過多過小，原料生產成本甚高，及其品質低落，蘆筍嫩莖頂端開展，纖維過多，白筍頂端着色太多，綠筍顏色嫌淡，以及蘆筍病蟲害等問題，其中最嚴重而急待改善者，大多屬於品種有關之問題。就蘆筍種子之來源一事而言，臺灣蘆筍生產自開始即由美國輸入供應，直到今日，每年須向美國之種苗公司，購買 4～5 千磅種子作爲育苗之用，可見此一事業依賴國外程度之深，乃不能不有所警惕者。欲求某一作物之優良，則品種、育種及採種是爲最基本之工作，蘆筍自不能例外。蘆筍固然可由國外引進品種，經改進栽培成功而製罐暢銷世界各國，但在最基本之品種問題上，諸如世界各國蘆筍品種之收集以充實基因庫（gene pool），作廣泛之栽培比較，選育最適合本省風土之品種，並建立蘆筍採種方法與種子制度等，均爲鞏固我蘆筍事業，在栽培上達到優異產量與品質之最切實而應循之途徑。臺灣現在雖有若干有關品種改良之試驗研究，但其規模及深度均有限，乃至其所收效果不顯，仍不足以支持此一龐大事業之需求。本文旨在提示栽培適當蘆筍品種的重要性及臺灣目前之蘆筍品種面臨之問題，並建議其解決之途徑，以供蘆筍生產與研究者之參考，希能共同協力爲本省蘆筍事業建立一健全之目標。

蘆筍品種之特性

有關蘆筍品種之特性，玆歸納爲下列數點說明之。

(一) 蘆筍爲雌雄異株作物（Dioecious crop）

蘆筍屬於雌雄異株作物，即雌花、雄花不在同一株上，僅有爲數極少之雄性雌雄同株之植株（Andromonoecious plant）存在，即雄株中能結少許種子者。故就本質而言，蘆筍爲天生異交作物，所有之種子自然均爲雜交種子。由遺傳育種上看，蘆筍品種爲高度異型接合性，集團中之各個體因子型各不相同，選種不僅第一次有效，繼續選種均有效果，優良品種之維持必需隔離採種。

(二) 蘆筍品種中之變異性極大

由於蘆筍屬雌雄異株作物，則單株所產生之配子均不相同，再經雜交則子代中各植株亦不相同，因具

本文原載於中國園藝第二十一卷第三期

有此種特性，雖爲同一品種，其個體間之差異也就很大，由Schermerhorn氏[19]1928 年在美國New Jersey 州的 Martha Washington 和 Palmetto 品種中，Hanna氏[13]1934年在美國加州的 Mary Washington 品種中，及 Takatori, Souther 和 Legg 氏[21]1968 年在加州的UC 500 W，UC 309和UC 711 等品種試驗中均可得到證明。在 Takatori 等氏的報告中說明，研究上述品種蘆筍植株之八種性狀，計有早春第一支嫩莖出現日期，出現最早之八支嫩莖採收日數，八支嫩莖之平均重量，八支嫩莖之平均直徑，至五月廿日爲止之採收嫩莖數，秋季之母莖數，地上部鮮重，根冠大小（直徑）等，結果顯示上述八種性狀，不單在蘆筍品種中有顯著差異，即在同一營養系中也差異顯著，同品種中之雄株間有顯著差異，同品種中之雌株間，除秋季母莖數及根冠大小兩性狀外，其他亦差異顯著。此外更顯示不同營養系間的植株性狀差異甚大，屬遺傳性，故宜選拔優良植株供作育種之需。又自選種資料得悉；高產量植株與高產量植株雜交，可得高產量之子代[11]，作爲蘆筍改良品種的準則。蘆筍在國外栽培定植採用一年生根冠（Crown），在臺灣定植採用 4－6 月大幼苗，均由種子培育而來，故同一品種之任一蘆筍田，均有很大變異存在[25]。近年來組織培養有長足進展，例如 Takatori, Murashige 和 Stillman 氏[20]1968 年在蘆筍組織培養上之成就，提供由組織培養方法，以增殖優良父母本之植株數，進行採種，而能得到產量高、品質優及變異少之子代種子，供應筍農栽培。

(三) 蘆筍爲一風土適應性敏感之作物

由於此種敏感性，而造成各地區有其特殊適應之品種，可由各地之蘆筍品種比較試驗證明之，在本省[5]臺北區農業改良場 46-49 年四年試驗四品種中，認爲 Mary Washington 品種比較適合臺灣之風土環境。鳳山熱帶園藝試驗分所 56-59 年四年試驗，在供試十品種中以UC 711 爲最佳品 種。金門縣農業試驗所 57年一年試驗，在供試五品種中以UC 500 品種產量最高。又由墨西哥[4]中部高原相距約 300公里的 Chapingo 及El Bajio 兩相鄰農業試驗場之蘆筍比較試驗中，在 Chapingo場以 UC 309 品種產量最高，在El Bajio 場則以UC 66品種爲最佳。又美國東部New Jersey 州之品種在西部加州表現不良，而加州品種亦不適於 New Jersey 州。歐洲品種在加州栽培不理想，在歐洲各國加州品種表現亦不佳之原因，均足以證明蘆筍爲風土適應性很敏感之一種作物，在不同地區蘆筍各品種之反應亦不相同，故本省亦應注意品種適應性之問題，於各地尋求各地區最適合之品種。同樣的在引進之最適合品種中，亦可經馴化而增加適應當地風土之因子型，由其中選拔優良植株而育成該品種之改良種，則必然產量高、品質佳。

(四) 蘆筍品種之產量，短期內不易確定。

蘆筍爲多年生宿根作物，故於定植田間後可連續採收多年，國外之蘆筍經濟年限爲 12-15年，而臺灣尚無足夠資料可確定在本省的風土，留母莖及採收期長情形下之經濟年限有多少。事實上，蘆筍產量之調查，尤其是單株產量，的確是件費時、費工而煩冗之工作。今以1970 年加州蘆筍研究報告[24] 中之 Hanna 氏1958-1970 年之品種比較試驗，由五個品種十三年之產量結果，可知開始時每品種每年均有變化，忽高忽低並無定則，並顯示最初六年各品種間差異不明顯，自第七年開始各品種產量高低始趨明顯。Hanna氏[15]1941 年報告中稱蘆筍第六至八年間的產量與高產和低產植株之總產量有高度相關，如以初期幾年產量作爲選種標準，並不可靠。是故本省之短期四年的報告[5]是否即可供作確實之參考，尚有疑問。因而本省必須在一、二場所有足夠土地及人力者，從事長期之品種試驗，以提供確實可靠之數據供作育種之參考，方爲上策。

(五) 其他特性

Hanna氏[14]1938 年報告中所謂“短命植株（short-lived plants）”，即在蘆筍族羣中有些蘆筍植株壽命較短，易於早期死亡，是故建議採用具七或八年產量記錄之蘆筍植株，選拔爲父母本，供作育種之需。據著者之推測，此短命植株可能與蘆筍之立枯病有關，但眞正原因尚待試驗證明。如在育種時選拔老田蘆筍植株，應該是有益而無害。

蘆筍育種工作不易，新品種育成費時甚長。由於蘆筍爲雌雄異株，多年生宿根作物，遺傳組成分複雜

，植株間差異大，又需多年之產量記錄作育種依據，故育種工作比較其他蔬菜爲困難。據密西根州大學1973年研究報告[16] 中稱，育成一蘆筍新品種估計需 50年，利用組織培養技術可縮短一些時日，但仍爲屬於需要較長時間育種之一種作物。

蘆筍之園藝學分類

蘆筍之品種一般而言比較少，而品種間的差異未明顯區分[25]。大致上蘆筍品種根據嫩莖顏色可分二大類[25]。一爲深綠品種，此類蘆筍嫩莖能在陽光下變爲深綠色，亦比較重要，計有Mary Washington, Martha Washington , Reading Giant , Palmetto 及Argenteuil等品種。一爲淡綠品種，此類蘆筍嫩莖在陽光下變爲淡綠色，較不重要，計有 Conover's Colossal及Mammoth White 等品種。此類淡綠嫩莖不應與白筍混爲一談，白筍之生產爲栽培時以培土作軟化栽培而產生者，不論深綠或淡綠品種均可供作白筍栽培。在臺灣生產新鮮或冷凍綠蘆筍因留母莖關係，陽光照射不夠，宜用深綠品種，但目前之臺灣品種均爲美麗華盛頓 (Mary Washington) 或由其選育而來之加州大學 (UC) 品種，在嫩莖顏色上已屬深綠品種，似可在這些品種中，再選拔較深顏色的植株，供作育成新品種之用。

蘆筍品種在抗病性上，可分爲抗銹病品種 (Rust resistant variety) 與不抗銹病品種。美國蘆筍栽培早期，曾遭受銹病嚴重的爲害，由Norton氏於1913年育成Mary Washington 品種，其最大特性即爲抗銹病力極強，加以豐產、嫩莖肥大與整齊等優點，而取代 Palmetto, Reading Giant 和 Argenteuil等老品種，以後育成之華盛頓型 (Washington-type) 具抗銹病性之蘆筍品種，有西部的 California 500 品種及東部的 Seneca Washington , Waltham Washington等品種。近年由於世界各國蘆筍立枯病發生之嚴重，導致筍田早期衰產及植株死亡缺株之現象，已有很多學者注意進行抗病性品種之育種工作。例如美國密西根州大學、加州大學及 Rutgers 大學均在從事此抗病育種工作，著者已從 Ellison 教授處取得八種抗 Fusarium 之品系，提供本省作抗蘆筍立枯病之試驗用。

世界各國蘆筍品種之概況

蘆筍被希臘及羅馬人當作具藥性之食用蔬菜，已有二千多年歷史，原始型蘆筍之嫩莖細小，經長期栽培選種改進，而發展成現在的各國蘆筍品種。關於世界各國之蘆筍品種概況，限於資料與語文上之困難，無法提供一完整概況，僅以現有資料概述如下。

(一) 美國與加拿大之蘆筍品種

首先根據美國種子貿易協會 (The American Seed Trade Association 簡稱ASTA) 之園藝種子研究委員會 (The Garden Seed Research Committee) 與美國園藝學會 (簡稱ASHS) 之蔬菜育種與品種委員會 (The Committee on Vegetable Breeding and Varieties) 合作，於1967年發表之 ASTA-ASHS 蔬菜品種名稱 (油印本) 中之蘆筍名稱 (見表一) ，可知所有美、加兩國蘆筍之品種，推出年份及育成者之情形，此一蘆筍品種名稱表爲美國 Rutgers大學Ellison教授主編，而由 Minnesota大學之 Currence 教授，加州大學 Hanna 氏及加拿大 Vineland 園藝試驗所的Wiebe博士協助編成，由此四位美、加蘆筍知名之士所擬，想必非常完善。

表一 美國與加拿大蘆筍品種之名稱表

Table 1. A list of asparagus variety names used in the United States and Canada. 1967年

品種名稱 Variety name	推出年份 Released year	育成者 Developed by
Argentuil	1903 或更早	法國

品種名稱 Variety name	推出年份 Released year	育成者 Developed by
(French Argentuil Giant Argentuil Early Purple Argentuil)*	1903 或更早	法國
Barr's Mammoth	1903 或更早	
Barr's Philadelphia Mammoth	1903 或更早	
Berliner Freude	1903 或更早	
Bonvallet's Giant	1903 或更早	
California 309 (UC-309)	1958	加州大學
California 500 (UC-500 Mary Washington 500)	1943	加州大學
California 500W (UC-500W)	1958	加州大學
California 711 (UC-711)	1958	加州大學
California 66 (UC-66)	1961	加州大學
California 72 (UC-72)	1961	加州大學
California Large White	1903 或更早	
Charleston	1903 或更早	
Columbian Mammoth White	——	Ferry-Morse 種子公司
Columbian White	1903 或更早	
Conover's Colossal	1903 或更早	英國
Cox's California Mammoth	1903 或更早	
Defiance	1903 或更早	
Donald's Elmira	1903 或更早	
Dreer's Eclipse (Early Purple Argentuil)	1903 或更早	
Eclipse	1903 或更早	
Eden	1945	加拿大，Ottawa省中央農業試驗場
Faribo F_1 Hybrid (French Argentuil Giant Argentuil)	1953	Farmer 種苗公司
Giant Green (Giant Palmetto)		(見 Giant Palmetto)
Giant Purple Top	1903 或更早	
Giant Snow Cap	1903 或更早	
Giant White French	1903 或更早	
Hammond's Mammoth White (Henderson's Palmetto)	1903 或更早	
Hub	1903 或更早	

品 種 名 稱 Variety name	推出年份 Released year	育成者 Developed by
Ivory	1903 或更早	
Mammoth	1903 或更早	
Mammoth White	1903 或更早	
Martha Washington	1919	美國農部
Mary Washington	1913	美國農部
Mary Washington 499 UC-499 (Mary Washington 500)	1943	加州大學
Mary Washington "Roberts Strain"	——	J.L.Roberts, Galina, 馬里蘭州
Maule's Mammoth	1903 或更早	
Minnesota 4-Way Cross	1949	明尼蘇達大學
Moore's Cross Bred	1903 或更早	
Moore's Giant Purple Top	1903 或更早	
New Jersey Approved	1964	Rutgers 大學
Palmetto (Giant Palmetto Henderson's Palmetto)	1903 或更早	
Paradise	——	Aggler & Musser 種子公司
Paris Mammoth	1903 或更早	
Raritan	1954	Rutgers 大學
Reading Giant	1922 或更早	英國
Seneca Washington	1944	Robson 種子農場
Smally's Defiance	1903 或更早	
Snowhead	1903 或更早	
Southern Giant	1903 或更早	
Starkey's Early Prolific Mammoth	1903 或更早	
Tetra (UC-66 UC-72 UC-300 UC-499 UC-500 UC-500 W UC-711)	1961-1962	Ferry-Morse 種子公司
Vick's Mammoth	1903 或更早	
Viking	1945	加拿大 Vineland農業試驗場
Waltham Washington	1956	麻沙卻塞州農業試驗場

*括弧內為別名。

再由 Minges 教授於1972 年主編1936-1968 年間，北美洲之蔬菜品種簡介表[17] 中可知下列八蘆筍品種之育成情形與特性。

蘆筍品種：

1. California 500 －1943

由加州大學戴維斯分校育成並推出，親本為選自美麗華盛頓之 500 × D 37 ，與美麗華盛頓相似，性狀為早生、嫩莖淺綠色無紫色覆被，在加州情形下抗銹病，適應性廣。

2. Eden －1943

由加拿大Ottawa省，中央農業試驗場園藝系育成並推出，親本選自Elmira品種，性狀為嫩莖優良深綠色，特別適於冷凍，抗銹病，適應性廣。

3. Mary Washington 499-1943

由加州大學戴維斯分校育成並推出，親本為美麗華盛頓之 499×D 37，與美麗華盛頓相似，性狀為嫩莖綠色帶有淡紫色覆被，頂部緊密，不及加州 500早生，適應性廣。

4. Minnesota 4-Way Cross－1949

由明尼蘇達大學育成，而由 Farmer 種子公司推出，親本為自美麗華盛頓選拔之數植株，與美麗華盛頓相似，但證明未較美麗華盛頓優良，未廣泛試驗其適應性，已不流行於市面上。

5. Raritan－1954

由新澤西州 Rutgers 大學育成並推出，親本為 Carter's Special，性狀為嫩莖中至暗綠色，頂部緊密，分枝高，生長旺盛，產量好，能抗銹病。

6. Seneca Washington－1944

由Robson Quality 種子公司育成並推出，親本為美麗華盛頓雜交之雄株與雌株，與美麗華盛頓相似，性狀為生長勢、產量、嫩莖之大小及整齊度均較美麗華盛頓為佳，抗銹病，適應性與美麗華盛頓相似。

7. Viking－1945

由加拿大 Ontario 省之 Vineland 園藝試驗場育成，而由 Stokes種子公司推出，親本為美麗華盛頓之原種，與美麗華盛頓相似，性狀為嫩莖大，生長旺盛，產量高，但嫩莖顏色較美麗華盛頓稍淡，抗銹病力強，適應性普通。

8. Waltham Washington-1956

由麻沙卻塞州大學 Waltham 試驗場育成，而由許多種子商推出，親本選自華盛頓，故與其相似，性狀為整齊而高產，抗銹病，適於美國東北部。

談到目前美國的蘆筍品種研究方面，在東部應該知道 Rutgers大學 Ellison 教授之工作，在西部則為加州大學 Davis 分校 Hanna 氏之工作及Riverside 分校 Takatori 博士之工作。茲將他們的蘆筍品種研究工作敍述如下。

1. Ellison教授之工作

Rutgers 大學 Ellison 教授曾於 1955-1960年，在新澤西州 Joe Maccarone農場，作廿種蘆筍品種比較之試驗，結果見表二。由表二可知Mbno 53146及 Mbno 53139 在產量上均表現極佳，十分突出，但可惜缺少抗銹病能力，而 California 309 產量最低，但嫩莖平均重量則為各品種之首，凡抗銹病力強者，其他性狀又多居中位，故無一品種為完美的。Ellison教授另在該州之 Campbell Soup 研究農場，作較精密相似之試驗。又於 1966年在 Joe Maccarone農場作單雜交之品種比較試驗，以 Washington品種作對照，已有1970 及1971 年之產量記錄，惜尚未見其結果發表。

表二　廿種蘆筍品種比較試驗之結果（1957-1960）

Table 2 The results of 20 varieties trial of asparagus (1957-1960)

品種名稱 Variety name	來源 Source	產量 Yield 公斤/10公畝	嫩莖平均重量 Average wt. of spear (g)（公克）	抗銹病性** Resistance to rust 強Stong ++++ 中Medium ++ 無Non O
Mbno 53146	全雄性，J.A.Huyskes，荷蘭	476.27	22.77(5) *	O
Mbno 53139	全雄性，J.A.Huyskes，荷蘭	471.00	21.15(9)	O
N.J. 28	Schermerhorn 教授，新澤西州	420.61	18.81(18)	++
California 500	Hanna氏，加州	420.13	21.29(8)	++
Waltham Washington	Young 教授，麻沙却塞州	413.18	20.66(12)	++++
Faribo	Farmer 種苗公司，明尼蘇達州	375.72	23.90(2)	++
Paradise	Aggeler & Musser 種子公司，加州	363.23	20.25(14)	++
Roberts	J.C.Roberts，馬里蘭州	362.95	23.31(3)	++++
KBF	A.W.Kidner，英國	332.63	21.15(10)	++++
Viking	O.J.Robb，加拿大	332.47	23.22(4)	++++
Raritan	Schermerhorn 教授，新澤西州	326.81	19.49(17)	++
McAllister	C.C.McAllister，新澤西州	324.70	20.97(11)	++++
SLK 53	Sutton & Sons 公司，英國	324.51	21.92(6)	++
Haines	F.G.Haines，新澤西州	322.59	21.38(7)	++++
Evesham	A.Howley，英國	316.60	20.43(13)	O
Seneca Washington	Robson Quality 種子公司，紐約州	297.48	19.71(16)	++
Eden	W.Fergerson，加拿大	289.29	18.32(19)	++
Clement	新澤西州	276.33	19.94(15)	++++
AEL 52	A.E.L.公司，英國	262.86	17.33(20)	O
California 309	Hanna氏，加州	196.23	28.40(1)	++

* 括弧內數字，代表順序

** 爲1959年記錄

本表部份取自澤田英吉，1963 蘆筍 pp.102-103.

2 Hanna 氏之工作

Hanna 氏在加州大學 Davis 分校，從事蘆筍育種工作多年，目前加州大學之蘆筍品種均由彼育成，貢獻甚巨。由當時之蘆筍植株記載表（見表三）觀之，可知 Hanna 氏對每一蘆筍選拔植株之性狀記載，極爲詳細，尤以具有十二年之各項記錄，最爲可貴，毅力可佩，難怪最後能有非常之貢獻，實可爲本省育成新品種前，作植株調査之借鏡。

3 Takatori 博士之工作

Takatori 博士爲加州大學Riverside 分校作蘆筍育種工作者，曾在加州 Imperial Valley工作站，作九品種之比較試驗，1969-1970 二年之結果見表四。由表四可知 UC309最好，UC72次之，其他五種引入之品種，因1969年產量過低而停止。並從事選拔及雜交，以育成適合於加州各生產地區之新品種，特別注意早產量、豐產、整齊及抗病等特性，已有若干極有希望新品系。在Davis分校之 Benson先

表三　Hanna氏之蘆筍植株記載表　Table 3 Asparagus plant records of G. C. Hanna

蘆筍植株記載表

加州大學

蘆筍田間工作站

株號________

苗期資料	
種子袋號碼	
行號	
株號	
生長地點	
種植日期	
掘起日期	
雄♂　父本	
雌♀　母本	
性別	
第一開花母莖	
首次開花日期	
根數	
根之大小	
根冠重	
生長點數	
生長點大小　大中小	
芽數	
芽之大小　大中小	

品系之表現	
植株數目	
平均地上部高度	
平均母莖數	
平均根重	
品系之整齊度	

夏季資料	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	第12年
夏季母莖數												
夏季母莖高												
夏季母莖重												
夏季母莖大小												
平均分枝高度												
平均分枝角度												
節間長												
節大小												
到第一分枝的節數												
平均葉狀枝長度												
平均每節之葉狀枝數												
平均每10公分間之葉狀枝數												
花數												
漿果着生數												
不完全器官之發育程度												
葉狀枝平均的角度												
自最後採收到最先開花之日數												
生長型式												

等級	生產	頂部	鱗片	顏色	風味	抗病性
第1年						
第2年						
第3年						
第4年						
第5年						
第6年						
第7年						
第8年						
第9年						
第10年						
第11年						
第12年						

備註：

雜交之建議：

綠筍資料	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	第12年
顏色												
頂端之緊密度												
鱗片之緊密度												
節之大小												
形狀												
表面												
橫斷面												
風味												
老化程度												
第一支嫩莖日期												

白筍資料	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	第12年
顏色												
頂端之緊密度												
鱗片之緊密度												
節之大小												
形狀												
表面												
橫斷面												
風味												
老化程度												
第一支嫩莖日期												

綠筍產量資料

	第1年			第2年			第3年			第4年			第5年			第6年			第7年			第8年			第9年			第10年			第11年			第12年		
	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝
3/8" 以下																																				
3/8 至 1/2																																				
1/2 至 5/8																																				
5/8 至 3/4																																				
3/4 以上																																				

白筍產量資料

	第1年			第2年			第3年			第4年			第5年			第6年			第7年			第8年			第9年			第10年			第11年			第12年		
	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝	嫩莖數	重量	磅/英畝
3/8" 以下																																				
3/8 至 1/2																																				
1/2 至 5/8																																				
5/8 至 3/4																																				
3/4 以上																																				

生爲繼 Hanna 氏後之新人，工作勤快，正協助評定此等新品系，並計劃新品系之增殖工作。

至於加拿大方面的蘆筍品種，由Tiessen氏[23]於1973 年報告中稱，加拿大目前大部分仍然採用1945 年育成之老品種 Viking，及一些UC 66及UC72 品種，上述三品種均不能令人非常滿意，可由常見筍田有60-50% 之缺株知之。故仍希望育成適合加拿大風土，而能抗立枯病（Fusarium oxysporum f.asparagi）和銹病（Puccinia asparagi D.C.），豐產及能耐密植又長命之新品種。曾作Selected Viking, UC66 和UC 72的品種比較試驗，結果顯示Selected Viking較其他爲優，而UC 66和UC 72 冬季易受凍害。

表四　蘆筍九品種之比較試驗

Table 4. 9 asparagus varieties trial

品種名稱 Variety name	1969 每英畝嫩莖數 No.spears/acre	1969 重量 磅/英畝 Wt.1b/acre	1970 每英畝嫩莖數 No.spears/acre	1970 重量 磅/英畝 Wt.1b/acre
U C 309	128,977	3,522.7	289,520	7,798.6
U C 500 W	114,135	3,073.6	233,497	6,045.7
U C 72	129,744	3,242.9	232,487	6,135.7
U C 66	101,314	2,391.1	243,043	4,984.5
Glory Brunswick	59,437	1,092.9	不繼續 Harvest discontinued	
Kidner Pedigree	48,601	1,019.1		
Viking	47,208	1,014.5		
Waltham Washington	83,302	1,727.0		
Howley	59,576	1,281.8		

摘自加州大學1970 年蘆筍研究報告p. 2

㈡ **墨西哥之蘆筍品種**

墨西哥之蘆筍[4]主要是生產供應製罐或磨粉作湯之用，此等食品加工廠均由美國投資，部分嫩莖供鮮銷國內大都市。但墨國與美國比鄰，交通捷便，勞工低廉，土地廣大實具生產蘆筍外銷美國之潛力。該國生產蘆筍沿用美國方法。主要蘆筍品種爲U C 309及部分U C 66, U C 72 及U C 500 W。除了蘆筍品種比較試驗，並無育種工作。

㈢ **日本之蘆筍品種**

日本蘆筍主要產區爲北海道地區，栽培之重要蘆筍品種[2]爲Mary Washington 及California 500，此二品種均於第二次世界大戰前引進者，栽培亦多，更有最近引入 California 500 W品種及戰前之瑞洋品種。瑞洋品種[7]係由下田氏在北海道，以 Conover's Colossal與Brush Wish 雜交育成，特性爲早生，耐寒及豐產。另有在北海道稱爲在來種之蘆筍[9]，亦有相當的栽培，此在來種是由以往栽培各品種經長期反覆自行採種而來，故可稱爲「混血品種」，具有多種缺點，栽培極爲不利，故澤田氏強調切不可貪種子便宜，栽種在來種。亦希望本省筍農以此爲戒，以免重蹈覆轍。

㈣ **法國之蘆筍品種**

法國之蘆筍栽培，據著者等[6] 1973 年報告稱，總面積爲27,000 公頃，年產量爲70,000 公噸，生產之嫩莖品質不及本省。主要蘆筍品種以Argenteuil 較多，Darbonne No. 4及 Lorella 次之。法國之蘆筍育種工作[22]多在The Institut National de la Recherche Agronomique（簡稱

I.N.R.A.）進行，以育成早產及嫩莖質、量均優之蘆筍新品種爲目的，並同時應用兩種育種方法邁向目標，一爲快速育成早生及豐產之雙雜交品種，一爲育成由自然發生單倍體獲得之同質品系雜交而成之一代雜種。兩者均利用雜交優勢，以期獲得高產量。該所與 Marc Darbonne 種苗公司在蘆筍育成新品種上密切合作，新近該種苗公司推出 Diane 品種，爲一雜交種，具早生、豐產及嫩莖整齊粗大之特性。

㈤ **義大利之蘆筍品種**

義大利之蘆筍栽培[12]各地均有，而以 Emilia-Romagna, Veneto, Toscana, Piemonte 及 Lazio五地區最多，另有在Riviera 地區之溫室蘆筍促成栽培。栽培之主要品種有 Argenteuil, Connover's Colossal, Violetto d'Olanda, Verde, Expree及二新推出之品種 Mauno 和Canama，而以 Argenteuil 品種栽培最廣，約佔蘆筍總面積之55-60%。二新品種 Mauno 和Canama已在義國北部取代了舊品種，Mauno 品種比較抗銹病而早產，Canama則適合鮮銷與加工之用。在育成新品種方面，希望新品種具備下列之特性，例如早產，嫩莖品質佳，少纖維，粗大，能抗 *Puccinia aspragi*, *Rhyzoctonia violacea*, *Crioceris asparagi* 病，具 12 年經濟年限及適於機械採收爲目的。

㈥ **丹麥之蘆筍品種**

丹麥在地理上爲蘆筍營利栽培之最北限界（北緯56° 左右），1959年有1054公頃之商業蘆筍栽培，主要供應製造罐頭內銷用。蘆筍品種僅有 Dansk Kaempe （Danish Giant ）一種，從事蘆筍試驗研究的僅有 Kirstinebjergvej 地方之國立園藝試驗所，亦曾從事蘆筍品種比較試驗，曾引進五種美國品種（Waltham Washington, Mary Washington 500, Paradise Eden及Viking ）及Grosse Blanche Ameliorée之法國品種與 Ruhm V. Braunschweig 之德國品種，結果產量均不及本國品種 Dansk Kaempe[10]。

現今世界上蘆筍品種之趨向

由目前各研究機構所育成及各種苗公司所推出之蘆筍新品種觀之，不難發現新品種之育成及推出，除原有之一般要求，諸如豐產，早生，嫩莖整齊粗大及頂端緊密外，似有增加下列之趨向。

㈠ **雜交種**

近年來種苗公司爲確保品種之權利和營業，爭相以雜交種推出，達到年年有生意之目的。事實上，雜交種確有不少超過普通品種之優點，造成現在雜交種充滿市場之現況。雖然蘆筍種子本身即爲一雜交種，但亦不能例外。蘆筍由未控制之雜交種變爲受控制之雜交種，證明有其優點，加上組織培養技術之協助，解決了採種上之問題，故種苗公司漸有雜交種之推出，例如法國 Marc Darbonne 種苗公司之 Diane 雜交種，荷蘭 Royal Sluis種苗公司之Limbras 雜交種及法國 I.N.R.A. 正在進行之雙雜交與單雜交種，和美國Ellison教授推出之單雜交種，日益增多，將爲蘆筍品種上之一大趨勢。

㈡ **抗病品種**

自Norton 氏於1913 年在美國農部育成抗銹病力強之 Mary Washington 品種後，奠定了蘆筍抗病品種之重要性。目前蘆筍立枯病發生日趨嚴重，由於病原菌 *Fusarium* 易變，加以蘆筍本身不抗病，需向近緣種中尋求，因此抗病育種不易。近來加州大學 Riverside 分校與 Rutgers 大學均向此方向努力進行，Ellison 教授贈予之蘆筍抗 *Fusarium* 品系，正在本省試種研究中，是故抗病性亦爲蘆筍新品種之一大目標。

㈢ **全雄品種**

蘆筍雄株產量高於雌株，已是衆所公認之事實，更由Rick 和 Hanna 在1943 年發表之蘆筍性別決定[18]一文中，得到育成全雄性之啓示，先後由荷蘭之 J.A. Huyskes與英國之 J.C. Haigh 兩氏育成全雄品系，更由 Ellison教授之蘆筍品種比較試驗中，顯示全雄品系確有產量特高之優點，但具缺乏抗銹病能力之缺點，若能加以改良，減去其缺點，將爲一極有希望之品種，亦可能爲將來品種上之一趨勢。

㈣ **適應機械採收之品種**

蘆筍之機械採收至今尚未成功，在工業發達之國家，勞資昂貴，僱工採收嫩莖，確是一費工花錢之作業，故機械採收勢在必行，爲未來蘆筍必將解決之一難題，所以已在義大利之蘆筍育種工作中，列有適應機械採收之目標，故將爲未來蘆筍新品種之另一趨向。

臺灣之蘆筍品種及其面臨之問題

(一) 臺灣之蘆筍品種

臺灣原無蘆筍栽培，最初引進臺灣[1]，爲日治時代民國 24 年，由臺北區農業改良場引入Palmetto 品種試種，未能成功，復於光復後民國 44 年引入 Mary Washington，UC 309及UC 711品種試種，獲得成功，而推廣發展成一龐大之生產事業。茲將現有資料彙編成一本省歷年引進蘆筍品種名稱表（見表五），供作參考之需。若以栽培面積而言，臺灣之蘆筍主要品種[8]爲 Mary Washington, UC 309, UC 711, UC 500及UC 72。

表五　本省歷年引進蘆筍品種名稱表

Table 5 A list of asparagus varieties introduction into Taiwan.

品　種　名　稱 Variety name	年　份 Year	引入場所 Introduction place
Brunswick	1964	臺北區改良場
Connovers Colossal	1964	臺北區改良場
Connovers Colossal × Calif.500 F_1 sib	1966	臺　大
Danish Giant	1964	臺北區改良場
Darbonne No. 4	1970	種苗場，臺大
Diane	1974	臺北區改良場
Esparrago de Navarra	1974	農友種苗公司
H No. 58198	1974	臺　大
H No. 68219	1974	臺　大
H No. 68211	1974	臺　大
Limbrasa	1974	農友種苗公司
Mary Washington	1973	臺北區改良場
Mary Washington 500	1955	臺北區改良場
Mary Washington 500 W	1963	臺　大
Mbno. 58161	1969	臺　大
M. Bennett Commercial Strain	1966	臺　大
N.J.264	1974	農　復　會
N.J.265	1964	農　復　會
N.J.304	1964	農　復　會
N.J.305	1964	農　復　會
N.J.306	1964	農　復　會
N.J.459	1964	臺　大
N.J.460	1975	臺　大
N.J.487	1975	臺　大
N.J.558	1975	臺　大
N.J.559	1975	臺　大
N.J.560	1975	臺　大
N.J.561	1975	臺　大
N.J.562	1975	臺　大
N.J.563	1975	臺　大
N.J.567	1975	臺　大
N.J.568	1975	臺　大
N.J.583	1975	臺　大
N.J.584	1973	臺　大
N.J.596	1975	臺　大
N.J.597	1975	臺　大
N.J.598	1975	臺　大
Palmetto	1935	臺北區改良場
Rutgers Experiment Hybrid 105（REH）	1969	臺　大
Tetra	1964	臺北區改良場
UC 66	1963	臺北區改良場
UC 72	1963	臺北區改良場
UC 309	1955	臺北區改良場
UC 500	1963	臺北區改良場
UC 711	1955	臺北區改良場
V 15 × 14-4	1971	臺　大
V 15 × 22-3	1971	臺　大
V 15 × 52-2	1971	臺　大
V 16 × 14-4	1971	臺　大
Viking	1969	臺　大
Violett di Milano 1st sib	1966	臺　大

來源：臺北區農業改良場引種蘆筍一覽表及著者資料

(二) 臺灣面臨之蘆筍品種問題

關於臺灣面臨之蘆筍品種問題，究以何品種爲最適合之品種，目前尚無一多年之試驗結果可資根據。且近年來常有加工廠指責蘆筍原料品質日益降低，筍農亦時有怨言謂種子發芽率太低，植株產量不如以前高等事實，究其源本可能與種子之供應有關。臺灣每年需向美國種苗公司，購買蘆筍種子 4 - 5千磅之多，而國外之公司是否將優良而品種純正之種子，供應給本省爲一基本之癥結所在。若此基本之種子發生了問題，則其他之品種比較試驗，找出優良適合之品種及改進栽培技術等研究，又復有何裨益？再者需嚴禁筍農自己採種，以免蹈日本北海道筍農栽培在來種之覆轍。

(三) 解決臺灣蘆筍品種問題之途徑

1. 從事精確長期的蘆筍品種比較試驗，以確定何種蘆筍品種最適合當地風土、產量高及品質優良。
2. 確定何種蘆筍品種爲最好，即可從事快速的蘆筍自行採種方法[5]，以應急需。再進一步制定完善之長期育種計劃，可以歐美各國之育種研究作借鏡，徹底解決本省品種上之問題。

3. 政府應向國外有信用之種苗公司，購買所需之蘆筍品種，並注意下列問題：
(1) 派員至購買公司實地考察其蘆筍種子之生產過程，以確定其可靠程度。
(2) 早期預約次年所需品種之種子量。
(3) 高價購買優良種子，決不能比價，造成貪小失大。
(4) 優良種子必須品種純正，種子大而重及發芽率高者。
4. 政府補助培育優良健壯種苗[5]，廉價供應筍農。
5. 由農會指導員勸阻筍農以防自己採種、育苗。

參考文獻

1. 王進生．1966．蘆筍，農業要覽，園藝作物，蔬菜p.102.
2. 林珮玉譯．1973．日本蘆筍栽培技術之新趨勢及其生產上之問題，中國園藝19(3):163-168.
3. 洪 立．1970．臺灣之蘆筍採種，中國園藝16(1):1-6.
4. 洪 立．1972．墨西哥，美國及荷蘭最近蘆筍研究之概況，中國園藝18(2):59-69.
5. 洪 立．1973．臺灣蘆筍生產上之問題，中國園藝19(2):53-61.
6. 洪 立，諶靜吾，王進生及陳榮五．1973．參加第四屆國際蘆筍育種會議及考察西德，美國蘆筍研究與生產之報告，中國園藝19(5):291-307.
7. 陳培昌．1965．蘆筍的性別與新系統的育種，新竹區農業改良場，研究報告，第16號，5pp.
8. 臺灣省政府農林廳．1973．六十二年蘆筍產銷工作手冊，pp.109-110.
9. 澤田英吉．1962．蘆筍，誠文堂，新光社，東京。
10. Blanstrup-Jørgensen, M. 1960 Asparagus growing in Demark. In pp.10-11. Report of the second meeting of International Working Group for Asparagus Breeding.
11. Currence, T.M. 1954. Asparagus breeding In pp.91-103, Vegetable Crops Breeding, St. Paul campus, University of Minnesota.
12. Ghisleni, P.L. 1973. Recent work on asparagus breeding in Italy. 4éme Réunion sur la sélection de l'Asperge. pp.11-13.
13. Hanna, G.C. 1934. Summary of performence records of individual plants of Mary Washington asparagus. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 32:493.
14. Hanna, G.C. 1938. Yield studies as related to asparagus breeding. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 36:677-678.
15. Hanna, G.C. 1941. Correlation studies of asparagus comparing yeild of various shorter periods with ten-year yields. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 41:321-323.
16. Michigan State University. 1973. Annual Research Report, No.231, p.5.
17. Minges, P.A. 1972. Descriptive list of vegetable varieties (1936-1968). The American Seed Trade Association and The American Sociaty for Horticultural Science. p.1.
18. Rick, C.M., and G.C. Hanna. 1943. Determination of sex in *Asparagus officinalis* L. Amer. J. Bot. 30:711-714.
19. Schermerhorn, L.G. 1928. A summary of the performance records of individual asparagus plants in 1928. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 25:35-36.
20. Takatori, F.H., T. Murashige, and J.I. Stillman. 1968. Vegetative propagatior of asparagus through tissue culture. HortScience 3(1):20-22.

21. Takatori, F.H., F.D. Souther, and B.D. Legg. 1968. Plant variations in Asparagus lines. Calif. Agric. 21(8):7-8.
22. Thvenine, L. 1973. Several aspects of asparagus breeding in France. 4eme Réunion sur la sélection de l' Asperge. pp.55-69.
23. Tiessen, H. 1973. Canadian asparagus production and need for new cultivar. 4ème Réunion sur la selection de l'Asperge. pp.45-53.
24. University of California. 1970. Asparagus Research. 33pp.
25. USDA. 1972. Commercial growing of asparagus. Farmer's Bull. No.2232. pp.4-5.

Summary

The discussion on the general characteristics of asparagus variety. Stating the present status of asparagus variety in various countries, emphasis has been placed on the varieties and their recent improvement in the United States. The worldwide variety trend has also been described. Finally, asparagus varieties in Taiwan and the problems encountered here as well as measures for their improvement have been presented.